

【日本공개특허공보 평06-266735호(1994.09.22) 1부】

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-266735

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/21		Z 8724-5L		
B 0 5 C 1/137		7456-3F		
G 0 6 F 9/08	4 3 0 G	9387-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平5-55329

(22)出願日 平成5年(1993)3月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目0番地

(71)出願人 000153546

株式会社日立物流

東京都江東区東陽七丁目2番18号

(72)発明者 加賀美 晃

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 長岡 晴子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

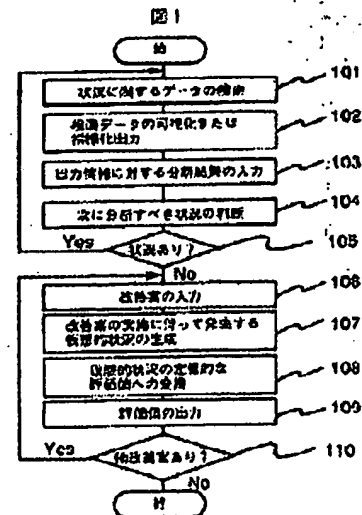
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理方法および装置

(57)【要約】

【構成】 ある状況に関連するデータを検索して(ステップ101)、可視化または抽象化した情報を作成して出力し(ステップ102)、分析結果を入力して(ステップ103)、次に分析すべき状況を確認し(ステップ104)、分析すべき状況が存在する場合は、その状況を特定して上記一連の処理を繰り返す(ステップ105)、分析すべき状況が存在しない場合は、状況を改善するための案を入力し(ステップ106)、改善案の実施に伴う仮想的状況を生じ(ステップ107)、定量的な評価値に変換して(ステップ108)、出力し(ステップ109)、上記一連の改善案評価の処理を、未評価の案が残っている限り繰り返す(ステップ110)。

【効果】 ユーザが、管理すべき対象の状況に関する大量データを即時かつ的確に把握/分析し、その問題の有無と原因を突き止める、問題を解決するための最適な改善案を、容易かつ客観的に決定できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ある状況に関連するデータを記憶装置から検索し、

前記検索したデータから可視化または指標化した情報を作成して、出力装置へ出力し、

前記出力した情報に対する分析結果を入力装置から入力し、

前記入力した分析結果から、次に分析すべき状況と判断し、

前記分析すべき状況が存在すると判断した場合は、前記状況を特定して、上記一連の処理を繰返し、

一方、前記分析すべき状況が存在しないと判断した場合は、前記分析した状況を改善するための案を入力装置から入力し、

前記入力した改善案を実施した場合に発生すると想定される仮想的状況を生成し、

前記生成した仮想的状況を定量的な評価値に変換し、

前記変換した評価値を前記出力装置へ出力し、

上記一連の改善案評価の処理を、未評価の改善案が残っている限り繰返す、ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 2】前記状況は物のストックまたはフローを示す状況であることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理方法。

【請求項 3】少なくとも一つの状況に関連するデータを検索する記憶装置と、

前記関連データを前記記憶装置から検索して、前記検索したデータから可視化または指標化した情報を作成する手段と、

前記作成した情報を出力する出力装置と、

前記出力情報に対する分析結果を入力する入力装置と、

前記入力した分析結果から、次に分析すべき状況と判断する手段と、

前記判断に応じて、前記可視化または指標化を制御する手段と、

前記分析した状況を改善する案を入力する入力装置と、

前記入力した改善案を実施した場合に発生すると想定される仮想的状況を生成する手段と、

前記生成した仮想的状況を定量的な評価値に変換する手段と、

前記変換した評価値を前記出力装置へ出力する手段とを有する、ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 4】前記状況は物のストックまたはフローを示す状況であることを特徴とする請求項 3 記載の情報処理装置。

の多数の現場を同時コントロールしなければならない人間が、大量データの中から、正確かつ効率的に、すべての現場状況を把握・分析して、その背後に隠れた問題を発見し、原因を突き止める、的確な改善案を決定できるように支援する情報処理方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、工場、物流センター、営業所等の管理は、各現場単位で行われることが多かった。そこでは、局所的ではあるが、必要データを収集・分析するための情報システムはそれなりに整備されていた。一方、最近になって、ようやく一部の先進的な企業で、物流系を中心とする企業活動全般を統合管理する業務を持った管理型を設け、経営の全体最適化を実現すべく活動を推進するようになってきた。しかし、また活動は緒についたばかりであり、それを支援する情報処理システムの開発・運用は言うに及ばず、対象とする多数の現場状況に関するデータの収集・管理もこれからといえるところが多いとみられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】企業活動全般を統合管理するためには、各現場状況に関する大量データの一元的な管理が前提となる。しかし、それだけでは、上記統合管理は実現されない。なぜならば、統合管理の最終的な意思決定者は人間であり、その情報処理能力には限界と個人差があるからである。これまで、企業活動全般の統合管理に必要とされる人間の情報処理作業の過大さ、及び能力の個人差の問題に対する認識はあったものの、その解決方法については提案されていなかった。本発明は、このような課題の認識に基づいてなされたものである。

【0004】本発明の目的は、ユーザが、管理すべき対象の状況に関する大量データを即時かつ的確に把握・分析し、その問題の有無と原因を突き止める、問題を解決するための最適な改善案を容易かつ客観的に決定できるように支援できる情報処理方法および装置を提供することにある。

【0005】本発明の他の目的は、本願明細書および添付する図面から当業者は容易に理解できるであろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、ある状況に関連するデータを記憶装置から検索し、前記検索したデータから可視化または指標化した情報を作成して出力装置へ出力し、前記出力した情報に対する分析結果を入力装置から入力し、前記入力した分析結果から、次に分析すべき状況と判断し、前記分析すべき状況が存在すると判断した場合は、その状況を特定して、上記一連の処理を繰返し、一方、前記分析すべき状況が存在しないと判断した場合は、前記分析した状況を改善するための案を前記入力装置から入力し、前記入力した改善案を実施した場合に発生すると想定される仮想的状況を生成し、前記生成した仮想的状況を定量的な評価値に変換し、前記

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、物流系を中心とする、生産から販売に至る広範囲の企業活動を統合管理（ロジスティクス）する業務を持った管理者のように、経営の全体最適化の見地から、工場、物流センター、営業所等

変換した評価値を前記出力装置へ出力し、上記一連の改善評価の処理を、未評価の改善案が残っている限り繰り返すこと、により達成される。

【0007】

【作用】上記手段は、分析すべき状況に関連するデータを可視化または指標化して出力するので、ユーザはその状況を即時かつ的確に把握・分析できる。また、ユーザは、出力された情報に対する分析結果を順次入力していくだけで、上記手段が次に分析すべき状況を判断して出力等を制御してくれるため、ユーザ間の差が大きい因果関係に関する分析ノウハウを問わずに、徹底的に問題の所在とその原因を突き止めることができる。さらに、ユーザが作成した改善案の実施効果を、上記手段が事前に定量的に評価してくれるので、複数の改善案の中から最適なものを客観的に抽出できる。

【0008】以上から明らかなように、本発明は物流系の診断に限らず、対象が広範囲に及ぶため大量データを用いた情報処理が不可欠であるその他の診断への適用など、産業上、工学上大いに望まれるものである。本明細書及び添付した図面から、そのような産業上、工学上望まれている多くの分野に本発明が適用可能であることを、当業者が理解することは極めて容易なことである。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0010】図1は本発明の実施例を示す処理フロー図である。図2は本実施例を実現するための装置構成図である。

【0011】まず、図2に示す装置構成図に関して説明する。その装置構成は、計算機201に出力装置202、記憶装置203および入力装置204を接続したものである。出力装置202は、本発明を実施する上ではカラーの表示装置、特に高精細なカラーグラフィックディスプレイが望ましいことは言うまでもない。記憶装置203は、磁気記憶装置に限らず、光ディスクや半導体メモリであってもよい。また、プログラムの実行やデータを格納するために十分な容量を備えていればよい。入力装置204は、図2ではキーボードとマウスを示しているが、その他の入力装置を用いてもよい。それらを組み合わせて用いてもよい。以上の説明から当業者は直ちに理解できるように、本発明を実施する装置構成は、一般に計算機または計算機システムと呼ばれるものであればよい。具体的には、大型計算機、ワークステーション、パーソナルコンピュータであればよい。当然のこととして、本発明を実施するために、製作した専用装置であっても、上述のような周辺機器の機能が発揮されればよい。

【0012】図2を引用しながら、図1の処理フロー図に従って、本実施例における処理動作を説明する。

【0013】ある状況に関連するデータを記憶装置20

3から検索する（ステップ101）。検索したデータから可視化または指標化した情報を作成して出力装置202へ出力する（ステップ102）。出力した情報に対する分析結果を入力装置204から入力する（ステップ103）。入力した分析結果から、次に分析すべき状況を判断する（ステップ104）。分析すべき状況が存在すると判断した場合には、その状況を特定して、ステップ101へ戻る（ステップ105）。一方、分析すべき状況がこれ以上存在しないと判断した場合は、これまでの分析結果を改善するための案を、入力装置204から入力する（ステップ106）。入力した改善案を実施した場合に発生すると想定される仮想的状況を生成する（ステップ107）。生成した仮想的状況を定量的な評価値に変換する（ステップ108）。変換した評価値を出力装置202へ出力する（ステップ109）。

【0014】以上のステップ106～ステップ109を、未評価の改善案が残っている限り繰り返す（ステップ110）。なお、以上の10個のステップからなる処理フローは、最も基本的な場合を示したものであり、実際にはいくつかのステップが省略されることもある。例えば、ステップ102を、ステップ101と同時に処理する場合は、見かけ上ステップ101が省略される。また、ステップ104において、選択肢がただ1つかつ確定に存在する場合は、ステップ104とステップ105を省略して、直にステップ101へ飛ぶことができる。

【0015】以上、本実施例によれば、ユーザはある状況に関連した可視化または指標化された情報を提示されるため、その状況を的確かつ即時に把握できる。また、出力情報に対する分析結果の入力を順次繰り返すだけで、問題の所在と原因を究明することができる。さらに、ユーザは、究明した原因に対する改善案を複数入力すれば、各々の期待効果が定量的に得られるため、改善案同士を客観的に比較考察して、よりよい改善案を容易に見出すことができる。

【0016】×社の物流系診断に本発明を適用する場合を考える。いま、×社の幹部から、「物流系に問題がありそうなのだが、なんとか原因を突き止めて改善案を提示してくれないか」という要求がコンサルティング会社Yに出され、担当者Kがその診断を受け持ったとする。以下に、×社の企業概要を示す。

【0017】×社は、2種類の商品グループAとBを扱っている、年商数百億円規模のメーカーである。ここで、商品グループとは、輸送や保管の仕方等の物流特性が類似の商品同士を一つにまとめたものである。図4は、商品グループ別に、各々の物流に関する×社の拠点（工場と物流センター）展開を示した図である。×社は、日本を大きく8地方（北海道401、東北402、関東403、中部404、近畿405、中国406、四国407、九州408）に分けて、売上と顧客の管理、

及びそれに応じた拠点展開を計画している。

【0018】商品グループAの場合は、習志野に工場409を持っており、関東地方の顧客へはこの習志野工場409から直接配送している。残りの7地方へは、それぞれ1つつつ物流センターを設置して、当該地方全域の顧客への配送を担当させている。

【0019】一方、商品グループBの場合は、広島に工場410を持っている。ただし、これまでは全体的に扱い量が小さかったため、関東以西の6地方には物流センターを設けず、広島工場410から顧客へ直接配送してきた。ただし、北海道401と東北402の2つの地方に対しては、広島工場410から遠いこともあって、納期等の顧客サービスレベル保証の観点から、物流センターをそれぞれ設置して、当該地方全域の顧客への配送を担当させている。

【0020】担当者Kは、物流系診断を開始するにあたり、X社の実績データその他を入手/編集し、以下の基本ファイルを作成することにした。

【0021】(1) 拠点別月別トータル実績ファイル501 (図5)

拠点コード502と年月503をキーとして、月間売上高504、月平均在庫高505、配送コスト506、倉庫コスト507 (内訳: 保管コスト507.1、荷役コスト507.2、再包装コスト507.3)、輸送コスト508、包装コスト509 (工場のみ) をデータとして持つファイルである。一般に、物流センターは、商品を中心のどこから出すときの配送コストについては管理責任を負うが、商品が上流(生産)側の拠点から入って来るときの輸送コストについては管理責任を負わない。しかし、在庫管理の仕方等の物流センターの運用方法の変更は、輸送コストにも多大な影響を与える。そこで、後述する改善案の期待効果の比較検討の便を図る目的で、管理データの重複を承知の上で、拠点別に輸送コストも管理するようにしている。

【0022】(2) 拠点別商品別出荷明細ファイル601 (図6)

拠点コード602、商品コード603、及び出荷年月日604をキーとして、出荷種別605、出荷先コード606、出荷数607、按分運賃608をデータとして持つファイルである。出荷種別は、顧客へ出荷する(売上出荷)する場合をU、それ以外をYとする。出荷種別がUの場合は、出荷先コード606に顧客コードを入れる。出荷種別がYの場合は、出荷先コード606に拠点コードを入れる。なお、実際には複数の商品を混載して運ぶため、各商品にどれだけの輸送コスト(運賃)が掛かったかを算出することはできない。そこで、1台のトラックに込んだ運賃を、重量または容積に応じて運送商品ごとに按分して求める。これが、按分運賃608である。

【0023】(3) 拠点別商品別日別物流実績ファイル

701 (図7)

拠点コード702、商品コード703、及び年月日704をキーとして、入荷数705、出荷数706、在庫数707をデータとして持つファイルである。なお、日別管理は必須条件ではない。データの要求精度如何では、より粗い単位、例えば週別に管理してもよい。

【0024】(4) 拠点別商品別発注/入荷明細ファイル801 (図8)

拠点コード802、商品コード803、及び発注年月日804をキーとして、発注数805、入荷年月日806、入荷数807をデータとして持つファイルである。

【0025】(5) 商品マスターファイル901 (図9)

商品コード902をキーとして、商品名903、商品グループ名904、原単価905、売単価906、容積907、重量908をデータとして持つファイルである。

【0026】(6) 拠点属性ファイル1001 (図10)

拠点コード1002をキーとして、拠点名1003、商品グループ名1004、拠点種別1005、所在地1006、担当地組1007、契約種別1008をデータとして持つファイルである。なお、拠点種別1005は、工場か物流センターかを区別するコードであり、それぞれ1と8で表す。

【0027】(7) 顧客属性ファイル1101 (図11)

顧客コード1102をキーとして、顧客名1103、顧客住所1104、地域コード1105、地方コード1106をデータとして持つファイルである。

【0028】以上の基本ファイルを組み合わせたり、再編集したりすることにより、以下の処理に必要なデータを随時得ることができる。図3を用いて、X社の物流系診断に本発明を適用する場合の処理フローを詳細に説明する。

【0029】(ステップ801) 商品グループ別物流コスト発生状況の作成/出力

商品グループ別の物流コスト発生状況(図12)を、表1201と折線グラフ1202を用いて出力装置202に出力する。物流コスト1203の捉え方は色々あり、自由に設定してよい。ここでは、倉庫コスト1203.1、輸送コスト1203.2、包装コスト1203.3を

取り上げる。倉庫コスト1203.1は、倉庫賃貸料としての保管コストと、入庫作業費としての荷役コストとの和とする。輸送コスト1203.2は、拠点間の輸送や顧客への配送にかかるトラック運賃である。また、包装コスト1203.3は、工場での梱包作業にかかる人件費である。なぜなら、一般に梱包作業は工場でのみ発生するからである。もし、物流センターにおいても梱包(再梱包)作業が発生する場合は、その人件費は倉庫コストに含めるものとする。

【0030】表1201は、物流コスト1203以外にも、商品グループ別に、売上高1204や在庫高1205、及び在庫水準1206、物流コスト率1207といった指標を示している。商品グループ別の物流コスト1203、売上高1204、在庫高1205は、拠点別月別トータル実績ファイル501の当該データを、コストの重積を排除（輸送コストは加算せず）しながら、商品グループ毎に総計を取ることで容易に得られる。在庫水準1206は、在庫高1205を売上高1204で割って得られ、単位は月数となる。物流コスト率1207は、物流コスト1203を売上高1204で割って、百分率表現すれば得られる。

【0031】折線グラフ1202は、最近3年間の物流コスト率のトレンドを商品グループ別に示してある。

【0032】（ステップ302）物流コスト発生に問題のある商品グループ名の入力

担当者Kは、物流コスト率が高い、または近年上昇傾向にある商品グループを、問題商品グループである可能性が高いと分析し、そのグループ名を入力装置204から入力する。ここでは、商品グループAのカラム1208をマウスでクリックする。また、分析対象月として、最新月である93年2月を入力する。

【0033】（ステップ303）問題商品グループの物流実績の作成／出力

問題商品グループの物流実績を、拠点別実績、拠点間実績、及び顧客（地方）別実績に分けて表現し、それぞれ出力装置202に出力する。このうち、拠点別実績の表示には表1301（図13）を、また、拠点間及び顧客別実績の表示には地図1401（図14）を用いる。

【0034】表1301は、拠点別に、基本データ1303、物流コスト1304、分析指標1305を示している。基本データ1303としては、売上高13031、在庫高13032、在庫占有面積13033、在庫容積13034、出荷容積13035がある。物流コスト1304としては、配送コスト13041、倉庫コスト13042（内訳：保管コスト130421、荷役コスト130422、再包装コスト130423）、輸送コスト13043（参考値）、及び包装コスト13044（工場のみ）を示している。分析指標1305としては、在庫水準13051、保管効率13052、荷役作業効率13053を示している。なお、保管効率13052は、在庫容積13034を在庫占有面積13033で割ったもの、荷役作業効率は、荷役コスト130422を出荷容積13035で割ったものである。上記のうち、売上高13031と在庫高13032は、拠点別月別トータル実績ファイル501から得られる。在庫占有面積13033は、拠点属性ファイル1001の契約坪数1008を用いる。在庫容積13034は、拠点別商品別日別物流実績ファイル701の在庫数707に、商品マスターファイル901の容積907を掛け合わせ、

これを拠点内全商品について分析対象月平均を取って加算することで得られる。また、出荷容積13035は、拠点別商品別出荷実績ファイル601の出荷数607に、商品マスターファイル901の容積907を掛け合わせ、これを拠点内全商品（分析対象月）全実績について加算して得られる。

【0035】なお、上記指標13051～13053に対しては、全物流センターの平均値や商品特性から予め設定できる標準値との大小で適否を判断し、要注意と判断した場合は、その指標を示す色や背景の特定色やプリンク等の他とは異なる色で表示する。これにより、問題の有無を、ユーザが即時かつ的確に分析できるようになる。

【0036】一方、地図1401では、拠点間の物流フローを、2拠点間を結ぶ矢印1402で示しており、物の動きを一目で捉えることができる。矢印の向きがフローの方向を、太さ（色でも可）が量を、それぞれ表現している。また、輸送トラックの稼働率を、矢印に添えた数字1403で表すこともできる。この拠点間の物流フローは、拠点別商品別出荷実績ファイル601を、拠点別出荷先別に分析対象月分加算することで得られる。

【0037】顧客（地方）別実績を表す場合には、同じ地図1401上に、配送元別配送高（金額）を地方毎に円グラフ1404で示す。この場合、円グラフ1404の図像全体がその地方全体の需要金額相当、正確にはその地方への出荷高を表している。

【0038】なお、凡例1405に示したように、配送元としては、その地方を本来担当する物流センター14051、その他の物流センター14052、近地14053の3者を区別している。この地方毎の配送元別配送高は、拠点別商品別出荷実績ファイル601の出荷数に、商品マスターファイル901の売単価909を掛け合わせ、これを顧客属性ファイル1101と拠点属性ファイル1001を参照しながら集計することにより容易に得られる。

【0039】また、個別問題に絞り込むための個別診断メニュー（図15）も、問題商品グループの物流実績を示す表1301や地図1401と同時に、出力装置202に出力する。

【0040】（ステップ304）個別問題の診断機能名の入力

個別診断メニューには、上記出力情報に対応した個別問題の診断機能が、予め登録／用意されている。担当者Kは、自らの分析結果に基づき、所望の診断機能を選択し、機能名を入力する。例えば、在庫水準が非常に大きい物流センターを発見した場合は、そのセンター名と「在庫管理診断」1502なる機能名を入力装置204から入力する。あるいは、ある地方の需要が大幅に伸びているにも関わらず、工場からの直接配送だけで対応している場合や、その地方を担当する物流センターを設置しているにも関わらず、他の物流センターから多大な広

順を受けている場合は、その地方名と「拠点展開診断」1503なる機能名を入力装置204から入力する。

【0041】一般に、前者の場合は物流センターの新設を、後者の場合は物流センターの統合を検討する必要がある。上記以外にも、単位面積当り在庫容積（保管効率）の小さい物流センターに対する「保管効率診断」1504や単位入出荷容積当り荷役コスト（作業コスト）の大きい物流センターに対する「作業効率診断」1505、積載率の低い拠点間の「輸送効率診断」1506等の個別診断機能が考えられる。なお、ここでは、機能名として「在庫管理診断」1502を選択し、その入力をボタン1402のマウスクリックで行なうものとする。

【0042】なお、ここまでのステップ（301～303）を基本診断、以下の各ステップを個別診断と呼ぶことにする。

【0043】（ステップ305）個別問題の診断機能の実行

以下では、まず、「在庫管理診断」機能を実行する場合について、個別問題の診断機能の処理フローを、図16を用いて詳細に説明する。ここに、「在庫管理診断」機能とは、商品別に在庫の持ち方の善し悪しを判断し、その改善案の策定を支援するものである。

【0044】（ステップ1601）商品ランク別在庫管理状況の作成／出力

物流センターで扱っている全商品を、出荷高の大きさでランク分けする。これには、ABC分析を適用してもよい。ABC分析は一般によく知られた分析手法である。ここでは、全商品を出荷高の降順に並べ、上位の商品から順に出荷高を足し込んでいったとき、全体出荷高の所定の割合を占める商品群に対し一つのランクを与え、例えば、全体の出荷高の7割を占める商品群をAランク品、全体の出荷高の9割を占める商品群のうちAランク品以外をBランク品、残る商品のうち出荷高がいくらかでもある商品群をCランク品、出荷高のまったくない商品群をDランク品と呼ぶものとする。

【0045】横軸に出荷高の大きい順に並べた商品リスト（品目数）をとり、縦軸に増減比をとった平面上に、出荷高累計と在庫高累計との関係を折線グラフ1701（図17）にして、出力装置202に出力する。このとき、上記ランクの境界を明示しておけば、担当者Kは「どの出荷ランクの商品に、どのくらいの在庫があるのか」を簡単に把握することができる。

【0046】上記の出荷高によるABC分析には、拠点別商品別出荷明細ファイル601の出荷数607に、商品マスターファイル901の在庫単価906を掛け合わせ、これを商品別に分析対象月分集計したものを用いればよい。また、在庫高は、例えば拠点別商品別日別物流実績ファイル701の分析対象月の月末在庫数707に、商品マスターファイル901の在庫単価906を掛け

合わせ、これを商品別に求めたものを用いればよい。

【0047】（ステップ1602）問題商品ランク名の入力

出荷高累計曲線1702と在庫高累計曲線1703との間隔が大きければ大きいほど、商品間の在庫回転率のバラツキが大きいことがわかる。例えば、出荷高と在庫高それぞれの累計曲線の傾きを出荷ランク毎に比較し、あるランクの出荷高の累計曲線の傾きが在庫高の傾きを下回ってしまえば、そのランクの在庫回転率が平均値を上回っていることがわかる。この「在庫管理診断」のように、在庫過剰を問題にしている場合は、在庫回転率の高い商品群に注目すべきであり、該当するランク名を入力装置204から入力する。ここでは、Cランクを入力する。

（ステップ1603）商品別在庫管理状況の出力  
入力した商品ランクを中心に、さらに細かく商品別に在庫管理状況を把握し、個々に問題の有無／存在を分析する必要がある。

【0048】商品の平均在庫量は、安全在庫量と平均発注量の半分との和で与えられ、両者からそれぞれ独立に影響を受ける。ここでは、商品別の在庫管理状況（図18）を、安全在庫依存分1803と平均発注量依存分1804とに分け、表1801と分布図1802を用いて、出力装置202に出力する。

【0049】物流センターは非常に多くの商品を扱っているため、担当者Kがそれらを全部細かく分析するのは大変である。そこで、安全在庫量と平均発注量に対し、現状値以外に、後述する基準値なる数値を導入する。なお、基準値はあくまでも参考値に過ぎず、理想値として運用時の最適性を保証するものではない。現状値とこの基準値との比を横軸に、現状値を縦軸にとった平面上に、商品別の分布図1802を表示する。これにより、例えば現状値のボリュームが大きく、かつ基準値を大きく超えている商品を、在庫過剰で問題となる商品として、分布図の特定領域（右上）に寄せて表示できるため、一目で把握することができる。また、この分布図上で選ばれる商品群を横軸1807で囲むことにより、該当する商品の詳細データが表1801上に出力されるので、問題商品を簡単に絞り込むことができる。

【0050】平均発注量の現状値1804は、拠点別商品別発注／入荷明細ファイル801の発注数805の平均を取ればよい。一方、平均在庫量の現状値は、拠点別商品別日別物流実績ファイル701の在庫数707の平均を取れば得られる。したがって、安全在庫とみなせる在庫の現状値1803も、平均在庫量の現状値から平均発注量の現状値の半分を減算することにより、簡単に得られる。

【0051】以下に、基準値の求め方を示す。

【0052】（1）安全在庫量の基準値計算  
安全在庫は、商品の調達期間中の需要のばらつきを原因

とする品切れを避けるために、余裕として持つ在庫のことである。安全在庫の基準値18032の計算は、本来、発注の仕方に細かく依存する。ここでは、拠点別商品別発注入荷明細ファイル801から、統計的に計算した平均調達期間内の需要変動(標準偏差)に対し、在庫政策である品切れ率の許容範囲に対応して決まる安全係数(1~2程度)を掛けることによって、大まかに求めることにした。

【0053】(2) 平均発注量の基準値計算  
平均発注量の基準値18042を、各商品独立に求めることは難しい。ここでは、「基本発注サイクル」なる考え方を導入し、すべての商品の発注サイクルをこの数値倍とすることで、入荷、すなわち輸送のタイミングの同期化を図るモデルを採用する。これは、「多少の納期のずれはおかまいなく、調達したトラックが満載になるように、できるだけたくさん詰めて輸送効率を上げよう」とする実際の現場運用を模倣した、かなり現実的なモデルであるといえる。もちろん、よく売れる商品の発注サイクルを短く、あまり売れない商品の発注サイクルを長くすることはいうまでもない。

【0054】このモデルのもと、発注プランをいくつか内部で作成する。この処理フローを図19に示す。まず、全商品を対象に、出荷高でABC分析をかける(ステップ1901)。次に、基本発注サイクルを決める(ステップ1902)。ある商品を選択し、そのABCランクに応じて、発注サイクルを設定する(ステップ1903)。例えば、Aランク品には基本発注サイクルそのままを設定し、Bランク品とCランク品には、それぞれ基本発注サイクルの2倍と3倍の発注サイクルを設定する。また、発注量は、上記発注サイクル期間中の期待需要量を設定する(ステップ1904)。以上の処理を、一つの基本発注サイクルについて全商品分繰り返す(ステップ1905)。さらに、以上の処理を、基本発注サイクルを変えながら繰り返す(ステップ1906)。作成した発注プランの一つ一つに対して、前述する物流コストシミュレーションを実行する。このとき、最小コストを実現する発注プラン中で規定されている発注量が、発注量の基準値であると考えられる。

【0055】(ステップ1604) 商品別在庫管理の改善案の入力

いくつかの商品に対して、現状値や基準値を参考にし、在庫管理状況の表1801中の、安全在庫量設定値18033と発注量設定値18043を、改善案として、入力装置204から入力する。

【0056】(ステップ1605) 改善案の実施に伴う仮想的状況生成

的確な改善案を決定するためには、その定量的期待効果を実算出、改善案同士を客観的に相互比較できるようにする必要があり、今回は、期待効果を物流コストの観点から算出する。上述したように、物流センターの運

用に関連して発生する物流コストは、配送コスト、倉庫コスト(保管コストと荷役コストと再包装コストの和)、輸送コストで構成される。以下に、各コストの定義と求め方を物流コスト計算モデルとして示す。

【0057】(1) 配送コスト

配送は、原則として、特別積み合わせ便(通称:宅配便)で行うものとする。この場合の配送にかかる運賃は、配送する物品の「重量」2008と、配送元から配送先までの「距離」2002をキーとして、「基準運賃表」2001(図20)を検索すれば求まる。上記のうち、「重量」と「距離」を運用状況と呼び、「基準運賃表」を運用条件と呼ぶことにする。需要が変わらないとすれば、「重量」と配送先は変わらず、さらに配送元の位置も変えないとすれば「距離」も変わらなくなり、結果的に運用状況はまったく変わらないことになる。したがって、運用条件も変えないという仮定の下で、配送コストは計算するまでもなく不変であることがわかる。しかし、「拠点展開診断」のように、配送元の位置が変われば、「距離」が変わることになり、当然配送コストも変動する。

【0058】(2) 倉庫コスト

(a) 保管コスト

1坪いくらという「坪当り単価」で賃貸している倉庫を借用する場合を想定する。このとき、商品の保管にかかるコストは、全商品の「在庫占有面積(坪数単位)」と「坪当り単価」との積で求まる。上記のうち、「在庫占有面積(坪数単位)」を運用状況と呼び、「坪当り単価」を運用条件と呼ぶことにする。前述したように、商品の平均在庫量は、安全在庫と平均発注量の半分との和で与えられるため、両者のどちらか一方でも変えれば、平均在庫量は変化する。保管効率一定の条件下ならば、平均在庫量の変化に比例して、「在庫占有面積」も変化する。

【0059】(b) 荷役コスト

長い間運用を続けてきた物流センターの場合には「単位仕事量(例:1ケース)当り荷役料」が決まっており、「給仕事量(例:輸入出荷ケース数)」に応じて支払われることが多い。一方、新設拠点の場合は、1坪当り1人といった、大まかな「所要人数」と「1人当り人件費」の掛け合わせ程度でしかわからないことが多い。上記のうち、「給仕事量」や「所要人数」を運用状況と呼び、「単位仕事量当り荷役料」や「1人当り人件費」を運用条件と呼ぶことにする。「給仕事量」は、物流センターを通過する物量(フロー)にほぼ比例して通過する物量は需要にほぼ比例すると考えられる。すなわち、需要が変わらないとすれば、「給仕事量」も変わらないとしてよい。したがって、運用条件も変えないという仮定の下で、荷役コストは計算するまでもなく不変であることがわかる。

【0060】(c) 再包装コスト

ここでは、物流センターにおける再包装作業はないものとしているため、考慮する必要はない。

#### 【0061】(3) 輸送コスト

輸送は、原則として、トラックを貸し切るタイプのチャーター便で行うものとする。この場合の輸送にかかる運賃は、所定期間(例えば1か月間)中に走るトラックの「種別台数」と「種別料金」とを掛け合わせて求まる。上記のうち、「種別台数」を運用状況と呼び、「種別料金」を運用条件と呼ぶことにする。ここで、種別とはトラック容量の種別のことであり、4トンや10トン等がある。

【0062】一般に、大きいトラックの方が割安になるが、積載率によっては必ずしもそうならない場合がある。例えば、4トンの物を運ぶ場合は、4トントラックで運ぶ方(積載率:100%)より安い。物流センターで扱っている商品の発注サイクル、または発注量を変えると、たとえば輸入荷量は変わらなくても、商品の輸送パターン、あるいは「種別台数」が変化する。

【0063】具体的には、以下のように求める。まず、発注サイクルの同期化がかけられている商品について、日別30日間の入荷パターンを作成する。これは同期化が掛かって、簡単に作成できる。次に、残りの商品について、作成した入荷パターンに、その発注量分だけ一律上積みをする。例えば、残りの商品の発注量が全体の2割あるとすれば、作成した入荷パターンを一律10/8倍すればよい。

【0064】本ステップ1605では、上記モデルを用いて、入力した改善案をもとに、運用状況をそれぞれ生成する。

#### 【0065】〈ステップ1606〉改善案の期待効果算出

ステップ1605で生成した運用状況に、各運用条件の現状値を加味することにより、物流コストを算出する。

【0066】〈ステップ1607〉期待効果出力  
改善案の期待効果(図21)を物流コストの減化として捉え、表2101やグラフ2102を用いて、出力装置202に出力する。このとき、参考値として、在庫占有面積2103も合わせて出力する。

#### 【0067】〈ステップ1608〉改善案評価の繰り返し判定

上記ステップ1604~1607を、未評価の改善案が残っている限り繰り返す。

【0068】次に、商品グループBを対象に「拠点展開診断」機能を実行する場合について、個別問題の診断機能の処理フローを、図22を用いて簡単に説明する。ここに、「拠点展開診断」機能とは、拠点位置や拠点間の配送分組等の善し悪しを判断し、その改善案の策定を支援するものである。今回は、特に拠点の新設を計画する

場合について説明する。なお、以下において、基準値やシミュレーションコストの求め方は、基本的に「在庫管理診断」の場合と同じである。

#### 【0069】〈ステップ2201〉地方別需要/配送状況の作成/出力

地方別に、全体としてどれくらいの需要量があり、どの拠点からどれだけ配送されているかを示す地方別需要量/配送状況(図23)を、表2301を用いて出力装置202に出力する。

#### 【0070】〈ステップ2202〉問題地方名の入力

例えば、需要量が極めて大きく、配送も工場からの直送だけですべて賄っている地方があれば、納期の面から十分な顧客サービスを保証できない、もしくははできなくなることが容易に分析できる。そのような地方には、物流センターを新しく設置すべきである。ここでは、関東地方がこれに該当するものとして、地方名を入力装置204から入力する。

#### 【0071】〈ステップ2203〉問題地方の詳細需要状況の出力

関東地方の県別(市町村別も可)需要量(図24)を、関東地図2401を用いて、出力装置202に出力する。同時に、拠点新設計画の履歴表2501(図25)も出力装置202に出力する。

#### 【0072】〈ステップ2204〉拠点新設計画の入力

最初の計画(「計画1」)を入力する。まず、物流センター新設の候補地を、地図2401をインタフェースとして入力装置204から入力する。ここでは、厚木の近辺をマウスでクリックして指示し、具体的地名(市町村名)は、プルダウンメニュー2402の中から選択することを入力する。入力結果は、履歴表の「計画1」の拠点位置のセル2502中に表示する。なお、地図上で新設センターの位置を指定することにより、新設センターと任意の地域との間の距離を、地図中の座標間距離と縮尺を用いて随時計算できる。これは、配送コスト計算のときに利用される。次に、「計画1」の配送エリアのセル2503をマウスでクリックすると、新設センターに担当させる地域候補が、県別または市町村別のプルダウンメニューで出力されるので、拠点位置の場合と同様に入力する。ここでは、関東の全県を選択することで、関東全域を指定する。これにより、関東地域への出荷実績データが、拠点別商品別出荷明細ファイル601から切り出され、新設センター管理分として修繕される。

【0073】新設センターでは、どの商品もどれだけ持つかという在庫管理計画を、新しく設定しなければならぬ。「計画1」の在庫管理計画のセル2504をマウスでクリックすると、在庫管理計画表2601(図26)が出力される。この在庫管理計画表には、新設センター管理となった出荷実績中の全商品に対し、出荷高によるABC分析を実行した結果を出力する。ここでは、例えば、Aランク品とBランク品についてのみ在庫を持ち、



Ｃランク品はこれまで通り工場からの直接配送でまかなう等の計画を入力する。在庫を持つＡランク品とＢランク品については、それぞれのくらの安全在庫と平均発注量を持つべきかを決定しなければならない。そこで、拠点位置として設定した厚木の発注値を運用条件の参考値として利用する。なお、「計画１」の運用条件のセル２５０５をマウスでクリックすれば、運用条件表２７０１が出力装置２０２に出力されるので、これをインターフェイスとして、運用条件をユーザが自分で設定できるようにになっている。

【００７４】〈ステップ２２０５〉拠点新設計画の実施に伴う仮想的状況生成  
本ステップ２２０５では、前述のモデルを用いて、入力した拠点新設計画をもとに、運用状況をそれぞれ生成する。

【００７５】〈ステップ２２０６〉拠点新設計画の期待効果算出

ステップ２２０５で生成した運用状況に、運用条件の設定値を加味することにより、物流コストを算出する。

【００７６】〈ステップ２２０７〉期待効果出力  
拠点新設計画の期待効果を物流コストの変化として捉え、履歴表の物流コスト欄２５０６に出力する。参考のため、物流状況２５０７も合わせて出力する。

【００７７】〈ステップ２２０８〉拠点新設計画評価の繰り返し判定

上記ステップ２２０４～２２０７を、未評価の拠点新設計画の案が残っている限り繰り返す。

【００７８】〈ステップ２２０９〉評価値の出力  
物流コストの変化は、計画履歴表２５０１に反映する。

【００７９】〈ステップ２２１０〉繰り返し判定  
上記ステップ２２０５～２２０８を、未評価の計画がある限り繰り返す。

【００８０】以上、本実施例の詳細説明によれば、診断ノウハウをあまり持っていないユーザでも、物流系の診断を的確かつ効率的に実施できるという効果が得られる。

【００８１】次に、図２に示した装置構成図上で、本発明による情報処理方法及び装置を実現する実施例を図２を用いて説明する。装置構成の概要は図２のそれと同様であるので説明を省略する。なお、本実施例は図１を用いて説明した機能に対応させて説明する。

【００８２】まず、ある状況に関連するデータを記憶装置２０３から検索し、可視化及び指標化機能２８０１により情報を作成した後、出力装置２０２へ出力する。これをユーザが見て、状況を把握／分析し、分析結果を入力装置２０４から入力する。入力した分析結果は状況判断機能２８０２を介して、分析制御機能２８０３に伝えられ、次に把握／分析すべき状況を出力するよう、可視化及び指標化機能２８０１を制御する。

【００８３】一通り分析が終われば、問題の所在と原因が究明できたところで、ユーザは改善案を入力装置２０４

から入力する。状況生成機能２８０４は、入力された改善案の実施に伴って発生すると考えられる仮想的状況を生成する。生成された仮想的状況は、評価値変換機能２８０５が定量的評価値に変換したり、可視化及び指標化機能２８０１が可視化／指標化した後、出力装置２０２に出力される。

【００８４】以上、本実施例によれば、図１を用いて説明した実施例と同様に、ユーザはある状況に関連した可視化または指標化された情報を提示されるため、その状況を的確かつ即時に把握できる。また、出力情報に対する分析結果の入力を順次繰り返すだけで、問題の所在と原因を究明することができる。さらに、ユーザは、究明した原因に対する改善案を複数入力すれば、各々の期待効果が定量的に得られるため、改善案同士を客観的に比較検討して、よりよい改善案を容易に見出すことができる。

【００８５】

【発明の効果】以上詳細に述べた如く、本発明によれば、ユーザが、管理すべき対象の状況に関する大量データを即時かつ的確に把握／分析し、その問題の有無と原因を突き止め、問題を解決するための最適な改善案を、容易かつ客観的に決定するよう支援できる情報処理方法及び装置を提供できるといふ顕著な効果を奏する。

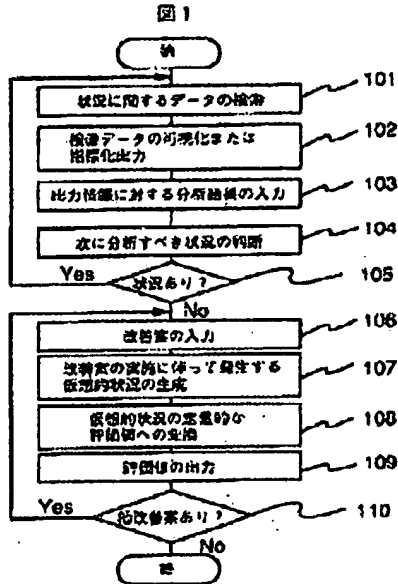
#### 【図面の簡単な説明】

- 【図１】本発明による実施例を示す処理フロー図。
- 【図２】本発明を実施するための装置構成例を示す図。
- 【図３】物流系診断の処理フロー図。
- 【図４】商品グループ別拠点配置図。
- 【図５】拠点別トータル実績ファイルのレイアウト図。
- 【図６】拠点別商品別出荷明細ファイルのレイアウト図。
- 【図７】拠点別商品別日別物流実績ファイルのレイアウト図。
- 【図８】拠点別商品別発注／入荷明細ファイルのレイアウト図。
- 【図９】商品マスターファイルのレイアウト図。
- 【図１０】拠点属性ファイルのレイアウト図。
- 【図１１】顧客属性ファイルのレイアウト図。
- 【図１２】商品グループ別物流コスト発生状況の出力図。
- 【図１３】表を用いた物流実績の出力図。
- 【図１４】地図を用いた物流実績の出力図。
- 【図１５】個別問題の診断機能メニューを示す図。
- 【図１６】在庫管理診断の処理フロー図。
- 【図１７】ＡＢＣ分析の出力図。
- 【図１８】商品別在庫管理状況の出力図。
- 【図１９】発注プランの設定法を説明する図。
- 【図２０】基準 運賃表を説明する図。
- 【図２１】改善案の期待効果の出力図。
- 【図２２】拠点新設計画の処理フロー図。

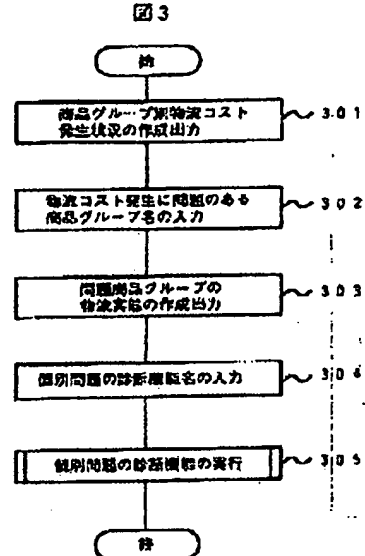
【図 23】 地方別需要量/配達状況の出力図。  
 【図 24】 問題地方の詳細需要状況の出力図。  
 【図 25】 拠点新設計画履歴表の出力図。  
 【図 26】 在庫管理計画表の出力図。

【図 27】 運用条件表の出力図。  
 【図 28】 図 1 を用いて説明した機能に対応させて、図 2 に示した装置構成図上で本発明による情報処理方法及び装置を実現する実施例の構成図。

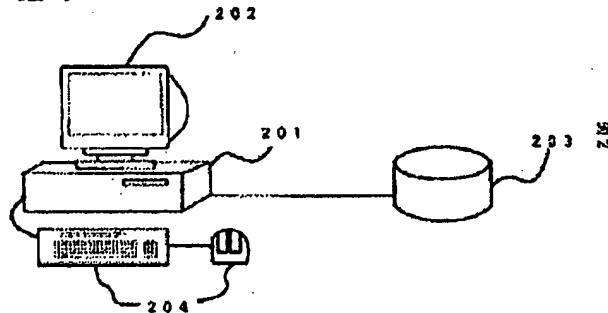
【図 1】



【図 3】

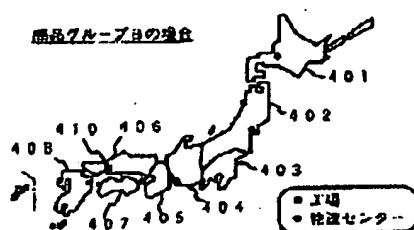
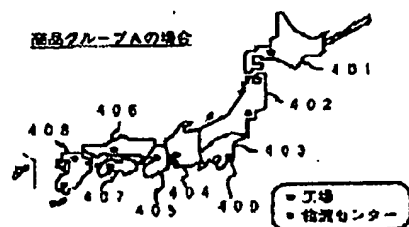


【図 2】



【図 4】

**图 4**



**[E7 S]**

[illegible]

501

【図6】

802	803	804	805	806	807	808
船名 コード	商品 コード	出船 年月日	出船種別	出船先 コード	出船数	稼分返戻
01	1234567890	930105	U	98765	1,658.0	367.0
01	3294567890	930106	Y	C0002	335.6	88.0

図6

601

【図7】

702	703	704	705	706	707
船名 コード	商品 コード	年月日	入庫数	出庫数	在庫数
01	1234567890	930111	1,579.5	1,200.4	2,322.1

図7

701

【図8】

802	803	804	805	806	807
船名 コード	商品 コード	発注 年月日	発注数	入荷 年月日	入荷数
01	9876543210	930205	85.0	930211	85.0

図8

801

902      903      904      905      906      907      908

35

904

1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008

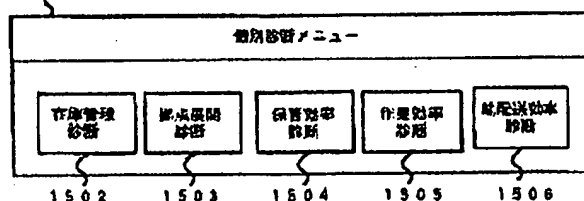
五

1001

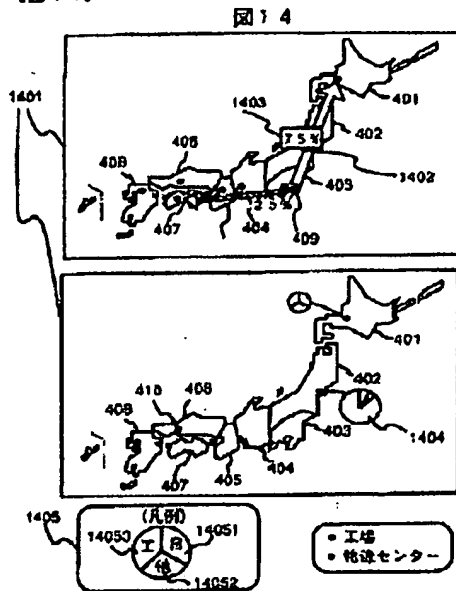
1102 1103 1104 1105 1106

13

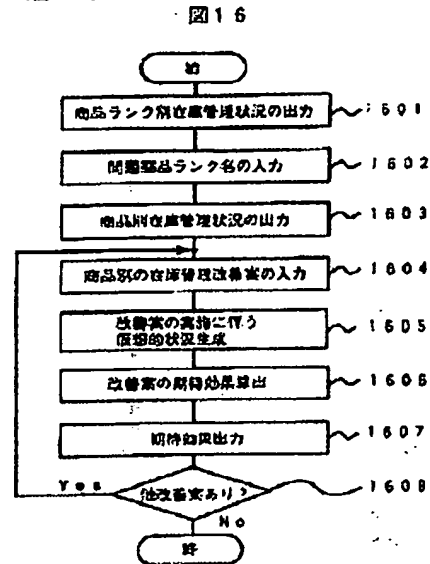
101



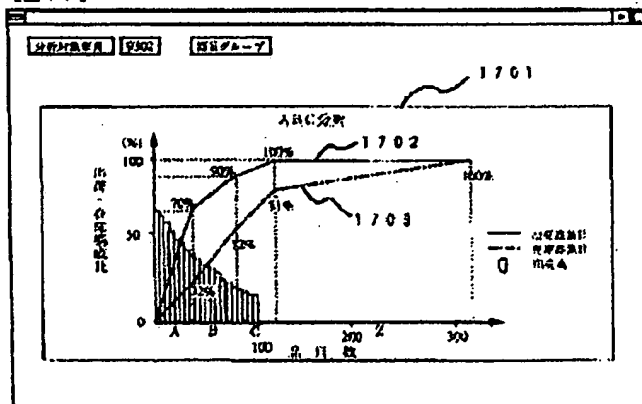
【図14】



【図15】



【図17】







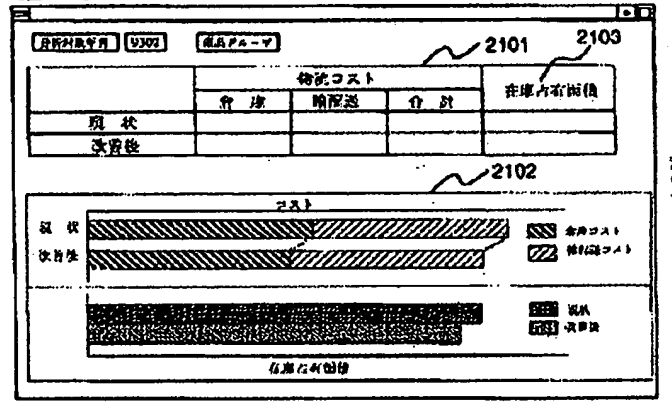
【図 20】  
2003

2002

距離 50km 以下	100+	150+	200+	250+	300+	350+
10kg以下	860	880	890	890	910	920
20+	950	970	1,000	1,030	1,040	1,050
30+	1,040	1,060	1,080	1,120	1,150	1,170
40+	1,140	1,160	1,220	1,270	1,310	1,350
50+	1,220	1,250	1,330	1,390	1,470	1,520
60+			1,550	1,740	1,830	1,910

(単位：円)

【図 21】

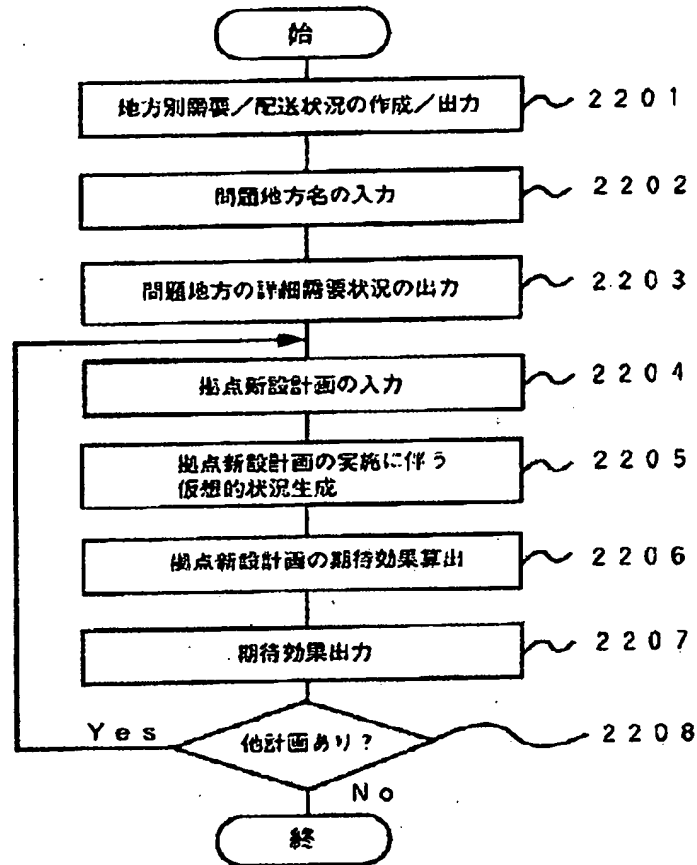


【図 22】

地方 拠点	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
広島工場	54.0	28.0	874.8	32.7	241.1	35.6	33.4	130.0	1433.6
仙台 センター									
札幌 センター									
合計									

(図 22)

図 22



【圖 25】

[illegible]

**【圖 2 6】**

[illegible]

【図 27】

		要考所	502 注
製造コスト	1.1 テキスター	86	
	10.1 テキスター	111	
	例製機台式	2.3	
有償コスト (502 注 503)	有償料率	5.5	
	貸付料率	0.8	
	人件費	550	
	有償料率	250	
	有償料率	550	
	有償料率	250	
	10.1 社説コスト	0.0	
配送コスト	例製機台式	1.3	
	2.1 テキスター	42	
	1.1 テキスター	56	

図 27

【図 28】

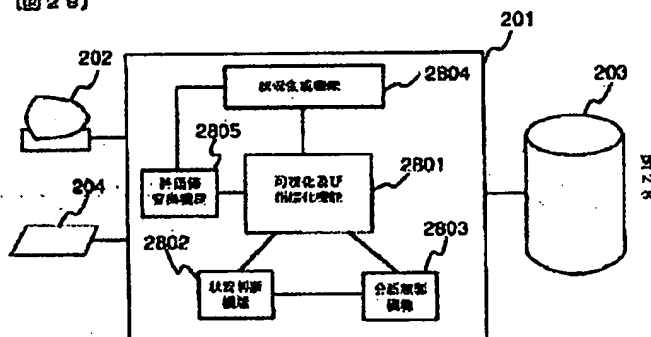


図 28

## フロントページの続き

(72)発明者 小坂 満隆  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1039番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 錦川 実  
神奈川県川崎市幸区馬島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム事業部内

(72)発明者 佐藤 隆夫  
神奈川県川崎市幸区馬島田890番地の12 株式会社日立製作所ビジネスシステム開発センター内

(72)発明者 木村 弘道  
神奈川県川崎市幸区馬島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム事業部内

(72)発明者 岡山 智司  
東京都渋谷区渋谷3丁目6番3号 株式会社日立物流内

(72)発明者 田島 食宏  
東京都千代田区神田勝河台四丁目6番地 株式会社日立製作所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**